

# BREVET D'INVENTION

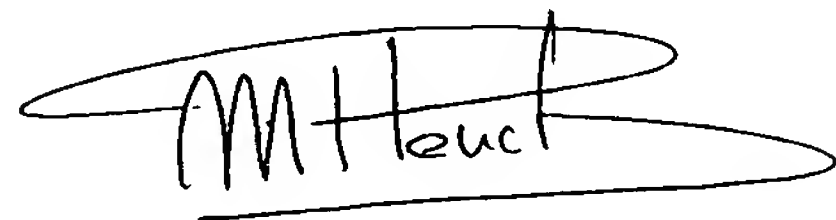
CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 19 JUIL. 2006

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIETE  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

► N° Indigo 0 825 83 85 87

0,35 € TTC/mn.

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 @ W / 030103

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>18 février 2004</b> LIEU <b>INPI PARIS F</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>04 01636</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>18 FEV. 2004</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE THOMSON Patent Operations: Bertrand HAYS 46, Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE CEDEX	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) PF040025			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'AFFICHAGE AVEC VALVE LCOS DE TAILLE REDUITE			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		THOMSON LICENSING SA     	
Domicile ou siège	Rue	46 Quai Alphonse Le Gallo	
	Code postal et ville	92 100 BOULOGNE BILLANCOURT	
	Pays	FR	
Nationalité		FR	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>18 février 2004</b> LIEU <b>INPI PARIS F</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>04 01636</b>		Réservé à l'INPI	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		08 540 W / 210502	
Nom		PICART	
Prénom		Marc	
Cabinet ou Société		THOMSON	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG12778	
Adresse	Rue	46 Quai Alphonse Le Gallo	
	Code postal et ville	[9 2 1 0 0] BOULOGNE BILLANCOURT	
	Pays	FR	
N° de téléphone (facultatif)		02 99 27 35 43	
N° de télécopie (facultatif)		02 99 27 35 00	
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) PICART Marc Mandataire		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	

## DISPOSITIF D'AFFICHAGE AVEC VALVE LCOS DE TAILLE REDUITE

La présente invention concerne un dispositif d'affichage de type  
5 projecteur frontal ou au rétroprojecteur comprenant une valve de type LCOS  
(pour Liquid Crystal On Silicon en langue anglaise).

Elle sera décrite dans le cadre d'un affichage séquentiel couleur  
bien qu'elle puisse s'appliquer à un affichage monochrome.

Une valve LCOS classique est un réseau d'éléments organisés en  
10 rangées et en colonnes, destinés chacun à afficher un pixel d'image.  
Actuellement, l'architecture d'une valve LCOS peut être de 2 types :

- une architecture sans mémoire de pixel dans laquelle les images  
reçues sont directement affichées; chaque élément de valve comprend un  
transistor pilotant un cristal liquide; la taille de la valve est alors réduite mais  
15 il n'est pas possible d'adresser un élément de valve et d'illuminer un autre  
élément de la valve simultanément; dans un système d'affichage séquentiel  
couleur utilisant une roue de couleur, la roue doit alors comporter un  
segment noir entre chaque segment de couleur, ce qui réduit fortement  
l'efficacité lumineuse du système;

20 - une architecture avec mémoire de pixel telle que décrite dans le  
brevet américain 6 476 785; la figure 1 représente le schéma fonctionnel  
d'un élément de valve de ce type; cet élément, référencé 10, est capable de  
stocker une information vidéo avant de l'afficher; il n'a pas les inconvénients  
de l'architecture précédente en cas d'affichage séquentiel couleur mais  
25 occupe toutefois une taille importante sur silicium; la présente invention se  
rapporte plus particulièrement à ce type d'architecture.

En référence à la figure 1, l'élément 10 est relié à une ligne de  
colonne 11 de la valve sur laquelle sont appliqués des tensions  
représentatives de niveaux vidéo successifs à afficher par l'élément ainsi  
30 que par les autres éléments de la valve appartenant à la même colonne  
d'éléments. L'élément 10 comporte un cristal liquide 12 qui réfléchit une  
quantité de lumière (fournie par une source de lumière externe contenue



dans le projecteur) proportionnelle à la tension appliquée sur ses électrodes d'entrée. Le cristal liquide 12 comporte classiquement deux électrodes. La première, appelée couramment électrode miroir et notée E sur la figure 1, reçoit la tension vidéo pour l'élément 10. La seconde, notée CE et appelée

5 contre électrode, est maintenue à un potentiel fixe ou variable. La différence de potentiel au sein du cristal liquide module la lumière réfléchie ou transmise par le cristal liquide. Un circuit de commande est inséré entre la ligne de colonne 11 et l'électrode miroir du cristal liquide 12. Il comporte deux capacités de stockage CS1 et CS2 prévues pour stocker des niveaux

10 de tension présents sur la ligne de colonne 11 à des instants différents. Ainsi, pendant qu'un niveau de tension appliqué sur la ligne de colonne 11 est stocké dans l'une desdites capacités, le niveau de tension stocké dans l'autre capacité est appliqué sur l'électrode miroir du cristal liquide 12. On peut donc stocker un niveau vidéo pendant l'affichage d'un autre niveau. Le

15 circuit de commande comprend plus particulièrement des transistors T1, T2, T3 et T4 pour connecter les capacités de stockage CS1 et CS2 soit à la ligne de colonne 11, soit à l'électrode miroir du cristal liquide 12. Le transistor T1 est connecté entre la ligne de colonne 11 et une première borne de la capacité CS1, l'autre borne de la capacité CS1 étant connectée à la masse

20 ou à un potentiel fixe bas. Le transistor T1 est commandé par le signal  $R(j)_A$ , j étant le numéro de la rangée à laquelle appartient l'élément considéré. Le transistor T2 est connecté entre la première borne de la capacité CS1 et l'électrode miroir du cristal liquide 12 et est commandé par le signal READ\_A. Le transistor T3 est connecté entre la ligne de colonne 11

25 et une première borne de la capacité CS2, l'autre borne de la capacité CS2 étant connectée à la masse ou à un potentiel fixe bas. Il est contrôlé par le signal  $R(j)_B$ . Enfin, le transistor T4 est connecté entre la première borne de la capacité CS2 et l'électrode miroir du cristal liquide 12 et est commandé par le signal READ\_B.

30 Le fonctionnement de cet élément de valve est illustré par les figures 2 à 4 dans le cas d'un affichage séquentiel couleur pendant une trame. Des informations vidéo  $R_i$  (pour la couleur rouge),  $V_i$  (pour la couleur

verte) et  $B_i$  (pour la couleur bleue), se rapportant à une image  $i$ , sont fournies séquentiellement sur la ligne de colonne 11. Sur la figure 2 sont représentés des chronogrammes montrant l'état des transistors pendant l'écriture dans l'élément 10 et/ou l'illumination par celui-ci des informations  $B_0$ ,  $R_1$ ,  $V_1$ ,  $B_1$ ,  $R_2$  et  $V_2$  transmis dans cet ordre sur la ligne de colonne 11 à intervalles réguliers. Des informations (non représentées) se rapportant à d'autres éléments de la colonne sont transmises pendant ces intervalles. Dans une première phase de fonctionnement, lorsque l'information  $R_1$  est présente sur la ligne de colonne 11, le transistor  $T_1$  est rendu conducteur ( $R(j)_A=1$ ) pour stocker  $R_1$  dans la capacité  $CS_1$ . Simultanément, le transistor  $T_4$  ( $READ\_B=1$ ) est rendu conducteur pour afficher l'information  $B_0$  stockée préalablement dans la capacité  $CS_2$ . Alors que le transistor  $T_1$  redevient rapidement non conducteur, le transistor  $T_4$  reste passant jusqu'à ce que l'information  $V_1$  soit présente sur la ligne de colonne 11. Le transistor  $T_3$  devient alors conducteur ( $R(j)_B=1$ ) pour stocker l'information  $V_1$  dans la capacité  $CS_2$ . Simultanément, le transistor  $T_2$  devient passant ( $READ\_A=1$ ) pour que le cristal liquide 12 reçoive sur son électrode miroir l'information  $R_1$  préalablement stockée dans la capacité  $CS_1$ . Le transistor  $T_2$  reste passant jusqu'à ce que l'information  $B_1$  apparaisse sur la ligne de colonne 11. Le transistor  $T_1$  redevient alors passant pour stocker l'information  $B_1$  dans la capacité  $CS_1$  et on recommence ainsi de suite.. La figure 3 illustre la phase de fonctionnement correspondant au stockage de l'information  $V_1$  et à l'affichage de l'information  $R_1$  et la figure 4 illustre la phase de fonctionnement correspondant au stockage de l'information  $B_1$  et à l'affichage de l'information  $V_1$ .

Comme mentionné précédemment, cette architecture permet à chaque élément de la valve de recevoir et d'afficher simultanément des niveaux vidéo différents. Son principal inconvénient est le nombre élevé de transistors dans le circuit de commande des éléments. La taille du circuit de commande de chaque élément de la valve est donc élevée, ce qui est préjudiciable à la taille globale de la valve.

Actuellement, avec une technologie CMOS de 0,35µm supportant des niveaux de tension de l'ordre de 3 à 5 volts nécessaires à la commande des cristaux liquides de la valve, les dimensions de chaque élément de valve sont de 12µm x 12 µm. Dans le cas d'une image haute définition (1920x1080), cela représente une diagonale de 1,05 pouces.

Un objet de l'invention est de proposer une nouvelle architecture de valve pour réduire les dimensions de celle-ci et diminuer son coût de fabrication.

Selon l'invention, on propose de réduire le nombre de transistors et de capacités dans le circuit de commande des cristaux liquides en mettant une partie de ceux-ci en commun entre plusieurs éléments de la valve.

La présente invention concerne un dispositif d'affichage d'image comprenant

- une valve d'éléments organisés en rangées et en colonnes, chacun desdits éléments comportant un cristal liquide dont l'une des électrodes, appelée électrode miroir, est pilotée par des moyens de commande pour afficher des informations vidéo relatives à au moins une image,
- des moyens pour coder, pour chaque image, les informations vidéo destinées à être affichées par chacun des éléments de la valve en une valeur commune à un groupe d'au moins deux éléments adjacents de la valve et une valeur spécifique, et les transmettre à ladite valve, les moyens de commande consistant en:
  - pour chaque élément de la valve, un moyen de commande spécifique couplé à l'électrode miroir du cristal liquide dudit élément et destiné à stocker la valeur spécifique associée à l'information vidéo à afficher par ledit élément et à l'appliquer à l'électrode miroir du cristal liquide dudit élément, et
  - pour chaque groupe d'au moins deux éléments de la valve, un moyen de commande commun couplé à chaque élément dudit groupe et destiné à stocker ladite valeur commune associée à l'information vidéo à



afficher par lesdits éléments du groupe et à l'appliquer à l'électrode miroir des cristaux liquides des éléments dudit groupe,

les moyens de commande spécifiques et le moyen de commande commun couplés à un même groupe d'éléments pilotant les cristaux liquides des éléments du groupe de façon à afficher alternativement les valeurs spécifiques et la valeur commune des informations vidéo se rapportant aux éléments du groupe pour une image.

Dans le cas d'un affichage séquentiel couleur avec au moins deux couleurs, les moyens de commande spécifiques et le moyen de commande commun couplés à un même groupe d'éléments pilotent les cristaux liquides des éléments du groupe de façon à afficher en alternance les valeurs spécifiques des informations vidéo se rapportant à une couleur et les valeurs communes des informations vidéo se rapportant à ladite couleur ou à une autre couleur.

Dans le cas d'un affichage séquentiel couleur, le dispositif comporte alors par exemple:

- une source de lumière pour produire de la lumière blanche et illuminer ladite valve d'éléments, ladite valve réfléchissant ou laissant passer une quantité de lumière en fonction des valeurs spécifiques et communes qui lui sont transmises par les moyens de codage, et

- une roue de couleur, intercalée entre ladite source de lumière et ladite valve, comportant un segment de couleur pour chacune desdites au moins deux couleurs, ladite roue étant synchronisée sur les moyens de codage pour que, lorsque des valeurs spécifiques ou communes relatives à une couleur sont appliquées sur les électrodes miroir des cristaux liquides de la valve, le segment de roue correspondant à ladite couleur filtre la lumière produite par la source.

Selon l'invention, les éléments adjacents d'un groupe d'éléments peuvent appartenir soit à une même colonne d'éléments de la valve et à des

rangées consécutives, soit à des rangées consécutives et des colonnes consécutives d'éléments de la valve.

5 Selon l'invention, le moyen de commande spécifique d'un élément comporte :

- une première capacité de stockage pour stocker les valeurs spécifiques présentes sur une ligne de colonne de la valve et destinées audit élément,
- un premier interrupteur pour connecter la ligne de colonne à une  
10 première extrémité de ladite première capacité de stockage, l'autre extrémité étant connectée à un potentiel fixe, et
- un deuxième interrupteur pour connecter la première extrémité de la première capacité de stockage à l'électrode miroir du cristal liquide de l'élément.

15 Le moyen de commande commun d'un groupe d'éléments de la valve comporte :

- une deuxième capacité de stockage pour stocker la valeur commune présente sur la ligne de colonne de la valve et destinée audit groupe,
- un troisième interrupteur pour connecter la ligne de colonne à  
20 une première extrémité de la deuxième capacité de stockage l'autre extrémité étant connectée à un potentiel fixe, et
- des quatrièmes interrupteurs pour connecter la première extrémité de la deuxième capacité de stockage aux électrodes miroir des  
25 cristaux liquides des éléments du groupe.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif, et en référence aux figures annexées parmi lesquels :

- la figure 1 représente le schéma d'un élément de valve, avec  
30 mémoire de pixel, de l'art antérieur;

- la figure 2 représente les chronogrammes des signaux de commande des transistors de l'élément de la figure 1,
- les figures 3 et 4 illustrent 2 phases de fonctionnement de l'élément de la figure 1,
- 5       - la figure 5 représente le schéma d'un couple d'éléments de la valve selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 6 illustre le séquençement des informations vidéo affichées par une valve selon l'invention dans le cas d'un affichage séquentiel couleur,
- 10       - la figure 7 représente le schéma de quatre éléments de valve selon un second mode de réalisation de l'invention;
- la figure 8 représente un deuxième séquençement des informations vidéo affichées par une valve selon l'invention dans le cas d'un affichage séquentiel couleur, et
- 15       - la figure 9 représente un dispositif conforme à l'invention.

Selon l'invention, on propose une nouvelle architecture des éléments de valve permettant de réduire le nombre de transistors et de capacités dans la valve. Selon cette architecture, des transistors et des capacités sont  
20 utilisés en commun par plusieurs éléments de la valve pour commander les cristaux liquides de ces éléments. On propose plus particulièrement d'utiliser un seul transistor T3 et une seule capacité CS2 dans chaque groupe d'au moins deux éléments de la valve. Différents modes de réalisation sont proposés pour illustrer ce principe.

25       Cette architecture nécessite l'utilisation d'un codage particulier des informations vidéo et d'un adressage particulier des informations vidéo codées dans la valve. Ce codage particulier consiste à décomposer les informations vidéo de chaque pixel d'image en deux parties : une valeur commune à un groupe d'au moins deux pixels adjacents et une valeur  
30 spécifique à chaque pixel. Pour que les valeurs communes et les valeurs spécifiques soient affichées pendant une même trame vidéo, la fréquence d'adressage des éléments de la valve est multipliée par deux par rapport à

un affichage séquentiel couleur classique (180 Hz). Selon l'invention, la valeur commune à un groupe de pixels est stockée dans la capacité CS2 du groupe d'au moins deux éléments de valve chargés d'afficher ledit groupe d'au moins deux pixels et la valeur spécifique de chaque pixel est stockée  
5 dans la capacité CS1 de l'élément de valve chargé d'afficher ce pixel. Selon l'invention et dans le cadre d'un affichage séquentiel couleur d'une image, les valeurs communes et les valeurs spécifiques pour une couleur donnée sont transmises séquentiellement à la valve en alternant, pour ladite image, la transmission des valeurs communes pour une couleur donnée et la  
10 transmission des valeurs spécifiques pour la même couleur ou une autre couleur. Dans le cadre d'un affichage monochrome, les valeurs spécifiques pour une même image sont transmises les unes après les autres pendant une première partie de la trame vidéo et les valeurs communes pendant l'autre partie de la trame.

15

Plusieurs architectures de valve conformes à l'invention sont proposées. Un premier mode de réalisation est proposée à la figure 5.

La figure 5 représente deux éléments de valve 10 et 10' adjacents appartenant à une même colonne d'éléments mais à deux rangées  
20 consécutives j et j+1 de la valve. L'élément 10 est équivalent à l'élément 10 de la figure 1. L'élément 10' comprend les mêmes composants que l'élément 10 à l'exception de la capacité CS2 et du transistor T3. Les composants T1, T2, T4, CS1 et 12 de l'élément 10 sont désignés par les références T1', T2', T4', CS1' et 12' dans l'élément 10'. Le transistor T1' est commandée par le  
25 signal R(j+1)\_A et les autres transistors de l'élément 10' sont commandés par les mêmes signaux que dans l'élément 10. La position du transistor T4 (et du transistor T4' correspondant) est modifiée par rapport à la figure 1. Le transistor T4 est monté en série avec le transistor T4' entre les électrodes miroir des cristaux liquides 12 et 12' et la borne de la capacité CS2  
30 connectée au transistor T3 est reliée à un point situé entre les deux transistors T4 et T4'. La capacité CS2 sert à stocker des informations communes aux deux éléments 10 et 10'.

Le codage particulier à utiliser pour faire fonctionner ces éléments est décrit ci-après. Ce codage est identique à celui déjà défini dans la demande de brevet FR 2 841 366. Ce codage a été défini pour diminuer le temps d'adressage des éléments de la valve lorsque la fréquence d'affichage est augmentée. Il est utilisé, dans cette demande, pour coder des informations vidéo qui sont affichés avec des éléments de valve classiques, avec ou sans mémoire de pixel.

Le codage à employer avec les éléments de valve de la figure 5 est décrit ci-après à travers un exemple. Considérons le cas d'un pixel P1 ayant, pour une couleur donnée (Rouge, Vert ou Bleu) un niveau de vidéo NG<sub>1</sub> égal à 150 et un pixel P2 ayant un niveau vidéo NG<sub>2</sub> égal à 100. Ces deux pixels sont à afficher par les 2 éléments 10 et 10'. Ces deux pixels appartiennent donc à une colonne de pixels donnée de l'image et à deux rangées de pixels consécutives j et j+1 de l'image.

Les niveaux vidéo NG<sub>1</sub> et NG<sub>2</sub> sont décomposés en une valeur commune VC aux deux pixels P1 et P2 et deux valeurs spécifiques VS<sub>1</sub> et VS<sub>2</sub>, une pour chaque pixel, telles que  $NG_1 = \frac{VC + VS_1}{2}$  et  $NG_2 = \frac{VC + VS_2}{2}$ . On peut prendre  $VC = \frac{NG_1 + NG_2}{2}$ , soit 125 dans le cas présent. Les valeurs spécifiques VS1 et VS2 sont alors égales à 175 et 75. Cet exemple est synthétisé par le tableau 1 qui suit.

Numéro de rangée	Valeur de départ NG <sub>i</sub>	Valeur Commune VC	Valeur spécifique VS <sub>i</sub>	Valeur moyenne de sortie
j	150	125	175	150
J+1	100	125	75	100

Tableau 1

Lorsque, pour un pixel donné, la valeur spécifique est affichée après la valeur commune ou inversement, la valeur de niveau de gris perçu par l'œil humain est la valeur moyenne, soit 150 pour le pixel P1 et 100 pour le pixel P2, ce qui correspond aux niveaux vidéo NG<sub>1</sub> et NG<sub>2</sub> à afficher. Bien



entendu, la valeur spécifique peut être affichée avant la valeur commune VC ou inversement.

Selon l'invention, les valeurs spécifiques des pixels de l'image pour chaque couleur sont fournies en alternance avec les valeurs communes correspondantes à la valve. Ces valeurs sont par exemple transmises  
5 comme illustré à la figure 6. La trame vidéo de durée T est divisée en 6 champs (de durée T/6) affectés chacun à une couleur et numérotés de 1 à 6. Les valeurs communes de chaque couleur sont affichées pendant les champs 2, 4 et 6 de la trame et les valeurs spécifiques pendant les champs  
10 1, 3 et 5, chaque champ étant affecté à une couleur particulière. Dans l'exemple de la figure 6, les champs 1 et 4 de la trame sont affectés à la couleur verte, les champs 2 et 5 à la couleur bleue et les champs 3 et 6 à la couleur rouge. Ces valeurs sont stockées, au fur et à mesure qu'elles apparaissent sur la ligne de colonne 11, dans les capacités CS1 et CS2 des  
15 éléments de la valve. Ces valeurs sont affichées avec un décalage temporel correspondant à un champ par rapport à l'adressage, comme illustré par la figure 6. Si on utilise dans le projecteur une roue de couleur à 3 segments de couleur rouge, vert, bleu, cette dernière effectue 2 révolutions pendant une trame.

20 Si on suit le séquençement de la figure 6, le fonctionnement des éléments 10 et 10' de la figure 5 est le suivant. Pendant le champ 1 de la trame, une valeur commune VC aux 2 éléments pour la couleur verte est stockée dans la capacité CS2 et les valeurs spécifiques VS1 et VS2 stockées préalablement dans les capacités CS1 et CS1' sont affichées par  
25 les cristaux liquides 12 et 12'. A cet effet, le transistor T3 est rendu passant lorsque la valeur VC est présente sur la colonne 11 pendant ce champ. Les transistors T2 et T2' sont rendus passants pendant l'intégralité de ce champ alors que les autres transistors restent pendant ce champ non conducteurs.

Pendant le champ 2, la valeur commune VC stockée dans la capacité  
30 CS2 est affichée par les cristaux liquides 12 et 12'. Les transistors T4 et T4' sont donc passants pendant l'intégralité de ce champ. Les valeurs spécifiques VS1 et VS2 pour la couleur bleue sont stockées respectivement

dans les capacités CS1 et CS1'. Les transistors T1 et T1' sont donc rendus passants lorsque les valeurs VS1 et VS2 sont présentes sur la colonne 11 pendant ce champ. Les autres transistors, T2 et T2', sont non conducteurs.

De la même manière, pendant le champ 3, la valeur commune pour la couleur rouge est stockée dans la capacité CS2 et les valeurs spécifiques pour la couleur bleue sont affichées. Pendant le champ 4, les valeurs spécifiques pour la couleur verte sont stockées dans les capacités CS1 et CS1' et la valeur commune pour la couleur rouge est affichée. Pendant le champ 5, la valeur commune pour la couleur bleue est stockée dans la capacité CS2 et les valeurs spécifiques pour la couleur verte sont affichées. Enfin, pendant le champ 6, les valeurs spécifiques pour la couleur rouge sont stockées dans les capacités CS1 et CS1' et la valeur commune pour la couleur bleue est affichée.

Dans cette architecture visant à regrouper les éléments de la valve par groupe de 2, la capacité unique CS2 est utilisée pour stocker les valeurs communes VC aux deux éléments et les deux capacités CS1 et CS1' sont utilisées pour stocker les valeurs spécifiques VS1 et VS2. Cette architecture permet de supprimer un transistor et une capacité pour chaque groupe de deux éléments de la valve.

Il est encore possible d'économiser un nombre plus important de transistors et de capacités. Il suffit alors d'utiliser des valeurs communes qui sont communes à un plus grand nombre d'éléments, par exemple à 4 éléments comme illustré ci-après. La figure 7 montre quatre éléments de valve 10, 10', 10" et 10''' adjacents conformes à l'invention. Ces quatre éléments appartiennent à deux colonnes consécutives i et i+1 et deux rangées consécutives j et j+1 de la valve. Les composants X dans l'élément 10 sont noté X' dans l'élément 10', X" dans l'élément 10" et X''' dans l'élément 10'''. L'élément 10 est identique à l'élément 10 de la figure 5 et les éléments 10', 10" et 10''' sont identiques à l'élément 10' de la figure 5. Les éléments 10', 10" et 10''' ne comportent donc ni capacité CS2, ni transistor T3. Les transistors T1 et T1" sont commandés par le signal R(j)\_A et les transistors T1' et T1''' sont commandés par le signal R(j+1)\_A. Les autres



transistors sont commandés par les mêmes signaux que ceux de l'élément 10. Dans ce schéma, la capacité CS2 est utilisée en commun par les quatre éléments adjacents 10, 10', 10" et 10'''. Elle sert à stocker les valeurs communes à ces quatre éléments.

5 Le codage particulier à utiliser pour faire fonctionner ces éléments est donné ci-après à travers un exemple. Considérons le cas de quatre pixels d'image P1, P2, P3 et P4 ayant respectivement, pour une couleur donnée (Rouge, Vert ou Bleu) des niveaux vidéo  $NG_1=150$ ,  $NG_2=130$ ,  $NG_3=120$  et  $NG_4=100$  et à afficher par les éléments 10, 10', 10" et 10'''.

10 Les niveaux vidéo  $NG_1$ ,  $NG_2$ ,  $NG_3$  et  $NG_4$  sont décomposés en une valeur VC commune aux quatre pixels et quatre valeurs spécifiques  $VS_1$ ,  $VS_2$ ,  $VS_3$  et  $VS_4$  pour chacun des 4 pixels. La valeur commune VC est, par exemple la valeur moyenne des quatre niveaux de gris d'entrée. Ces valeurs sont définies dans le tableau 2 qui suit.

15

(colonne,rangée)	Valeur de départ $NG_i$	Valeur Commune VC	Valeur spécifique $VS_i$	Valeur moyenne de sortie
(i,j)	150	125	175	150
(i+1,j)	130	125	135	130
(i,j+1)	120	125	115	120
(i+1,j+1)	100	125	75	100

Tableau 2

20 Ainsi, lorsque, pour un pixel donné, la valeur spécifique et la valeur commune correspondante sont affichées séquentiellement, la valeur de niveau de gris perçu par l'œil humain est la valeur moyenne, laquelle correspond aux niveaux vidéo  $NG_1$ ,  $NG_2$ ,  $NG_3$  et  $NG_4$  qui sont à afficher.

Ces valeurs codées sont transmises et affichées par les éléments 10, 10', 10" et 10''' comme montré à la figure 6.

25 Dans cette architecture, la capacité unique CS2 est commune à quatre éléments de valve. Cette architecture permet donc de supprimer 3 transistors (T3) et 3 capacités (CS2) pour chaque groupe de quatre éléments de la valve.

Cette technique peut bien entendu être étendue à des groupes de 8 ou 16 éléments de valve, voire plus.

Ces architectures d'élément de valve et les codages associés ne sont donnés qu'à titre d'exemple.

5            On peut envisager également un séquençement tel que montré à la figure 8. Les valeurs communes et spécifiques pour une même couleur sont écrites les unes à la suite des autres dans les éléments de la valve. L'inconvénient de cette solution est toutefois la présence de "color break-up" au niveau de la transition entre les valeurs communes et les valeurs  
10            spécifiques de chaque couleur.

Un mode de réalisation d'un dispositif d'affichage conforme à l'invention est proposé à la figure 1. Il comporte :

- une valve 1 d'éléments organisés en rangées et en colonnes;  
15            lesdits éléments étant conformes au schéma de la figure 5 ou 7,
- des moyens 2 pour coder, pour chaque image, les informations vidéo destinées à être affichées par chacun des éléments de la valve 1 en une valeur commune à un groupe d'au moins deux éléments adjacents de la valve et une valeur spécifique comme décrits précédemment, et les  
20            transmettre à la valve 1,
- une source de lumière 3 pour produire de la lumière blanche et illuminer la valve 1, ladite valve réfléchissant ou laissant passer une quantité de lumière en fonction des valeurs spécifiques et communes qui lui sont transmises par les moyens de codage 2, et  
25            - une roue de couleur 4, intercalée entre la source de lumière 3 et la valve 1, comportant un segment de couleur pour chacune des couleurs, ladite roue étant synchronisée sur les moyens de codage 2 pour que, lorsque des valeurs spécifiques ou communes relatives à une couleur sont appliquées sur les électrodes miroir des cristaux liquides de la valve, le  
30            segment de roue correspondant à ladite couleur filtre la lumière produite par la source 3.



Bien entendu, il peut être prévu, à la place de l'ensemble source de lumière blanche + roue de couleur, une source de lumière produisant directement de la lumière colorée.

5 En pratique, les moyens de codage 2 pilotent la fréquence de rotation de la roue colorée. Pour implémenter le séquençement de la figure 6, la fréquence de rotation de la roue est doublée par rapport à la fréquence image (2 tours de roue à chaque image). Dans le cas de la figure 8, la fréquence de rotation de la roue est égale à la fréquence d'image.

10 La lumière ainsi transmise par la valve 1 est ensuite redirigée vers un écran par un dispositif optique.



## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'affichage d'image comprenant :

5                   - une valve (1) d'éléments organisés en rangées et en colonnes, chacun desdits éléments comportant un cristal liquide dont l'une des électrodes (E), appelée électrode miroir, est pilotée par des moyens de commande pour afficher des informations vidéo relatives à au moins une image,

10                  - des moyens (2) pour coder, pour chaque image, les informations vidéo destinées à être affichées par chacun des éléments de la valve en une valeur commune à un groupe d'au moins deux éléments adjacents de la valve et une valeur spécifique, et les transmettre à ladite valve (1),

15                  caractérisé en ce que lesdits moyens de commande consistent en:

                  - pour chaque élément de la valve, un moyen de commande spécifique couplé à l'électrode miroir (E) du cristal liquide dudit élément et destiné à stocker la valeur spécifique associée à l'information vidéo à afficher par ledit élément et à l'appliquer à l'électrode miroir du cristal liquide dudit élément, et

20                  - pour chaque groupe d'au moins deux éléments de la valve, un moyen de commande commun couplé à chaque élément dudit groupe et destiné à stocker ladite valeur commune associée à l'information vidéo à afficher par lesdits éléments du groupe et à l'appliquer à l'électrode miroir (E) des cristaux liquides des éléments dudit groupe,

25                  les moyens de commande spécifiques et le moyen de commande commun couplés à un même groupe d'éléments pilotant les cristaux liquides des éléments du groupe de façon à afficher alternativement les valeurs spécifiques et la valeur commune des informations vidéo se rapportant aux  
30                  éléments du groupe pour une image.

2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est apte à traiter des informations vidéo se rapportant à au moins deux couleurs transmises séquentiellement,  
et en ce que les moyens de commande spécifiques et le moyen de  
5 commande commun couplés à un même groupe d'éléments pilotent les cristaux liquides des éléments du groupe de façon à afficher en alternance les valeurs spécifiques des informations vidéo se rapportant à une couleur et les valeurs communes des informations vidéo se rapportant à ladite couleur ou à une autre couleur.

10

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- une source de lumière (3) pour produire de la lumière blanche et illuminer ladite valve d'éléments (1), ladite valve réfléchissant ou laissant  
15 passer une quantité de lumière en fonction des valeurs spécifiques et communes qui lui sont transmises par les moyens de codage (2), et

- une roue de couleur (4), intercalée entre ladite source de lumière (3) et ladite valve (1), comportant un segment de couleur pour chacune desdites au moins deux couleurs, ladite roue étant synchronisée sur les  
20 moyens de codage (2) pour que, lorsque des valeurs spécifiques ou communes relatives à une couleur sont appliquées sur les électrodes miroir (E) des cristaux liquides de la valve, le segment de roue correspondant à ladite couleur filtre la lumière produite par la source.

25

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments adjacents dudit groupe appartiennent à des rangées consécutives et à une colonne d'éléments de la valve.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en  
30 ce que les éléments adjacents dudit groupe appartiennent à des rangées consécutives et à des colonnes consécutives d'éléments de la valve.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de commande spécifique d'un élément comporte :

5 - une première capacité de stockage (CS1, CS1', CS1'', CS1''') pour stocker les valeurs spécifiques présentes sur une ligne de colonne de la valve et destinées audit élément,

- un premier interrupteur (T1; T1', T1'', T1''') pour connecter la ligne de colonne (11) à une première extrémité de ladite première capacité de stockage (CS1, CS1', CS1'', CS1'''), l'autre extrémité étant connectée à un potentiel fixe, et

10 - un deuxième interrupteur (T2, T2', T2'', T2''') pour connecter la première extrémité de la première capacité de stockage à l'électrode miroir (E) du cristal liquide de l'élément.

15 7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de commande commun d'un groupe d'éléments de la valve comporte :

- une deuxième capacité de stockage (CS2) pour stocker la valeur commune présente sur la ligne de colonne de la valve et destinée audit groupe,

20 - un troisième interrupteur (T3) pour connecter la ligne de colonne (11) à une première extrémité de la deuxième capacité de stockage (CS2), l'autre extrémité étant connectée à un potentiel fixe, et

25 - des quatrièmes interrupteurs (T4, T4', T4'', T4''') pour connecter la première extrémité de la deuxième capacité de stockage aux électrodes miroir (E) des cristaux liquides des éléments du groupe.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les groupes d'éléments comprennent deux éléments.

30 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les groupes d'éléments comprennent quatre éléments.



1/7

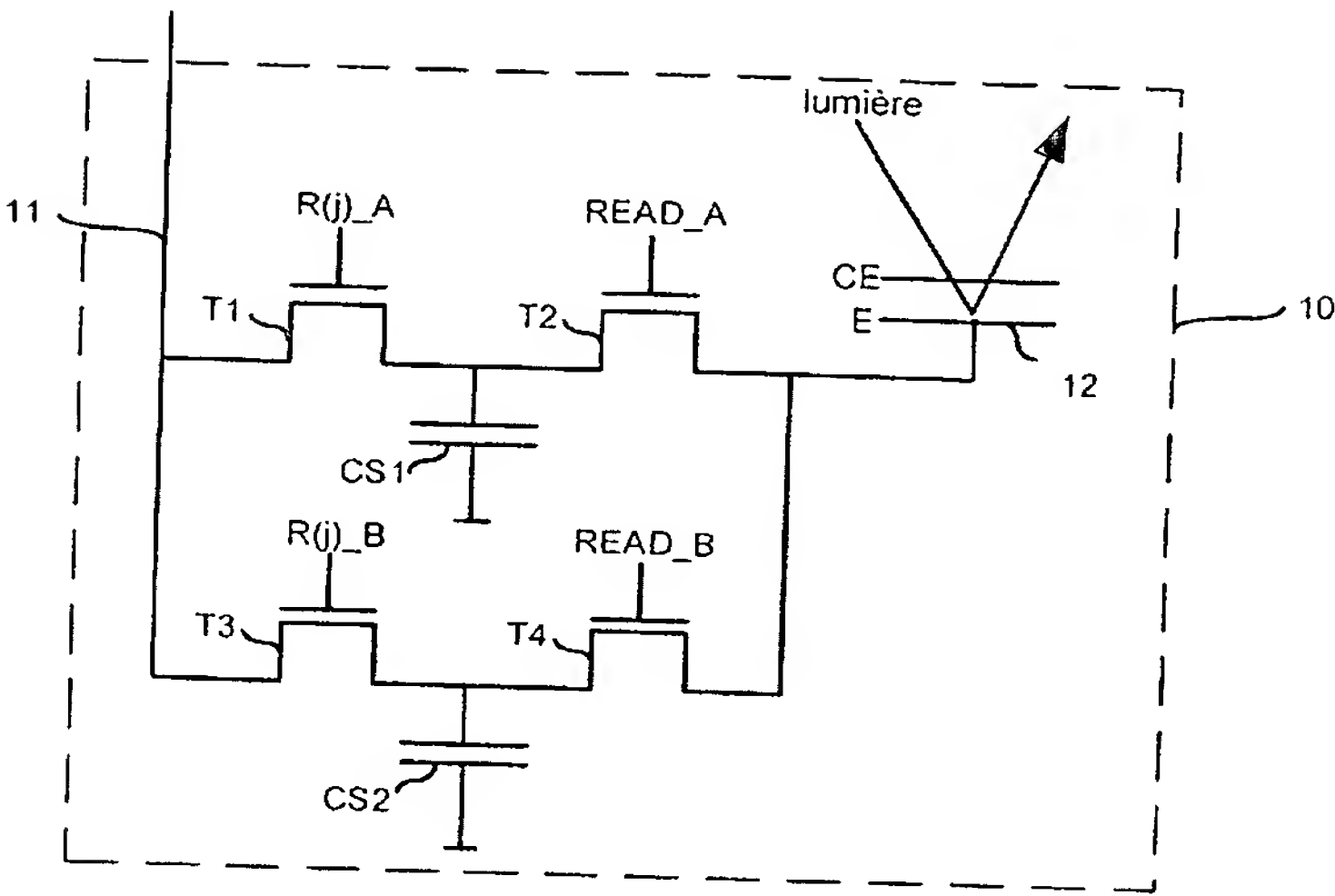


FIG.1  
(Art antérieur)

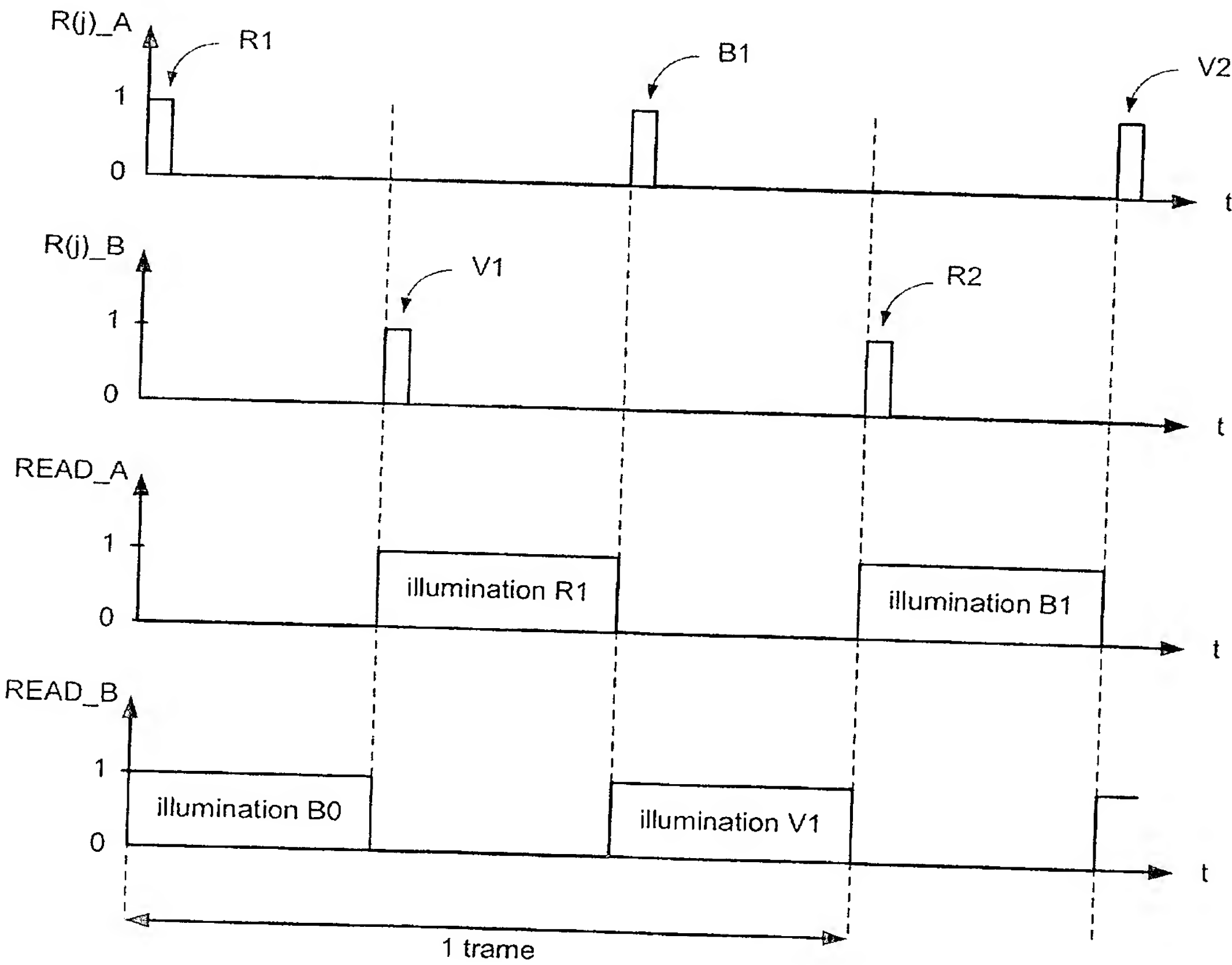


FIG.2  
(Art antérieur)

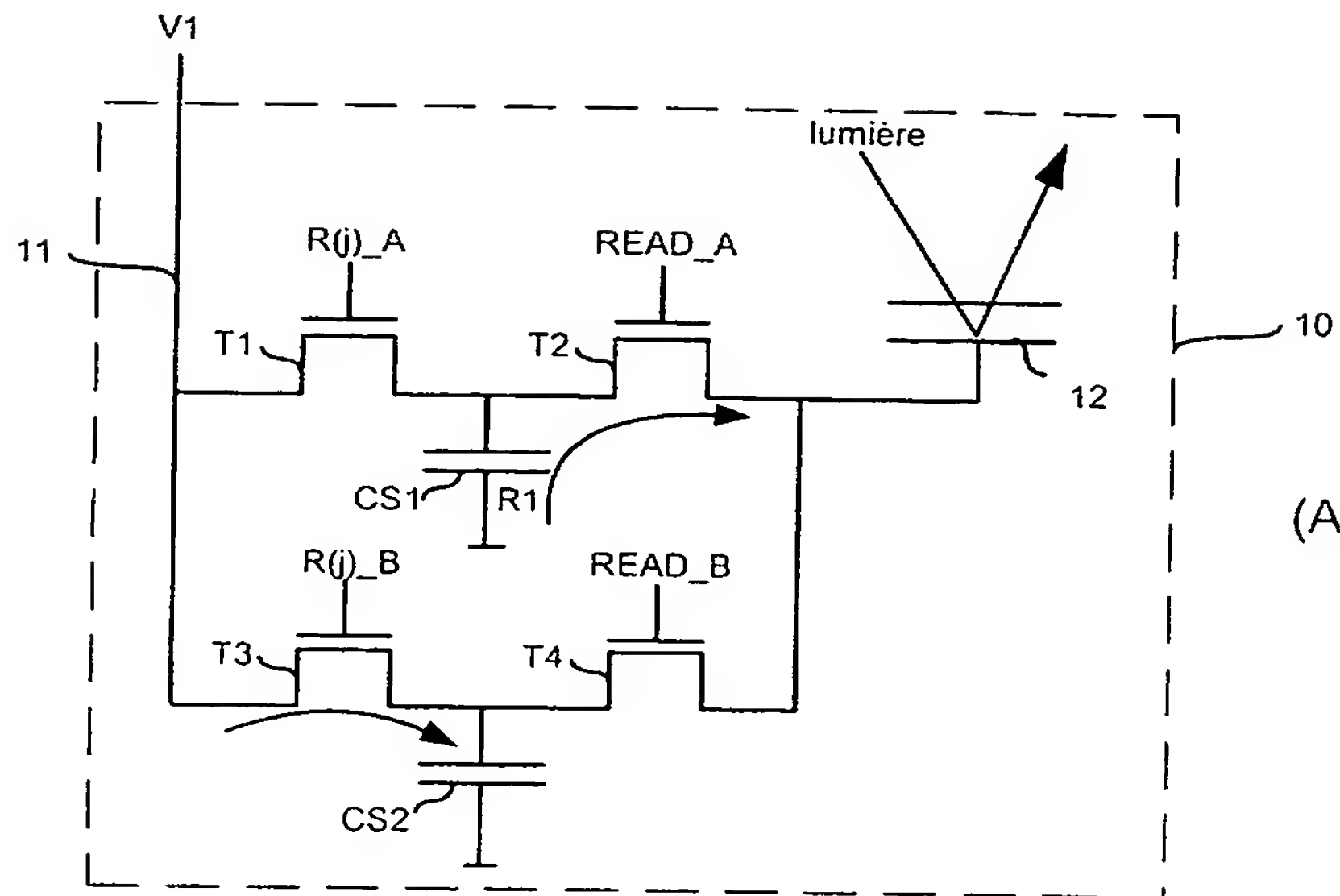


FIG.3  
(Art antérieur)

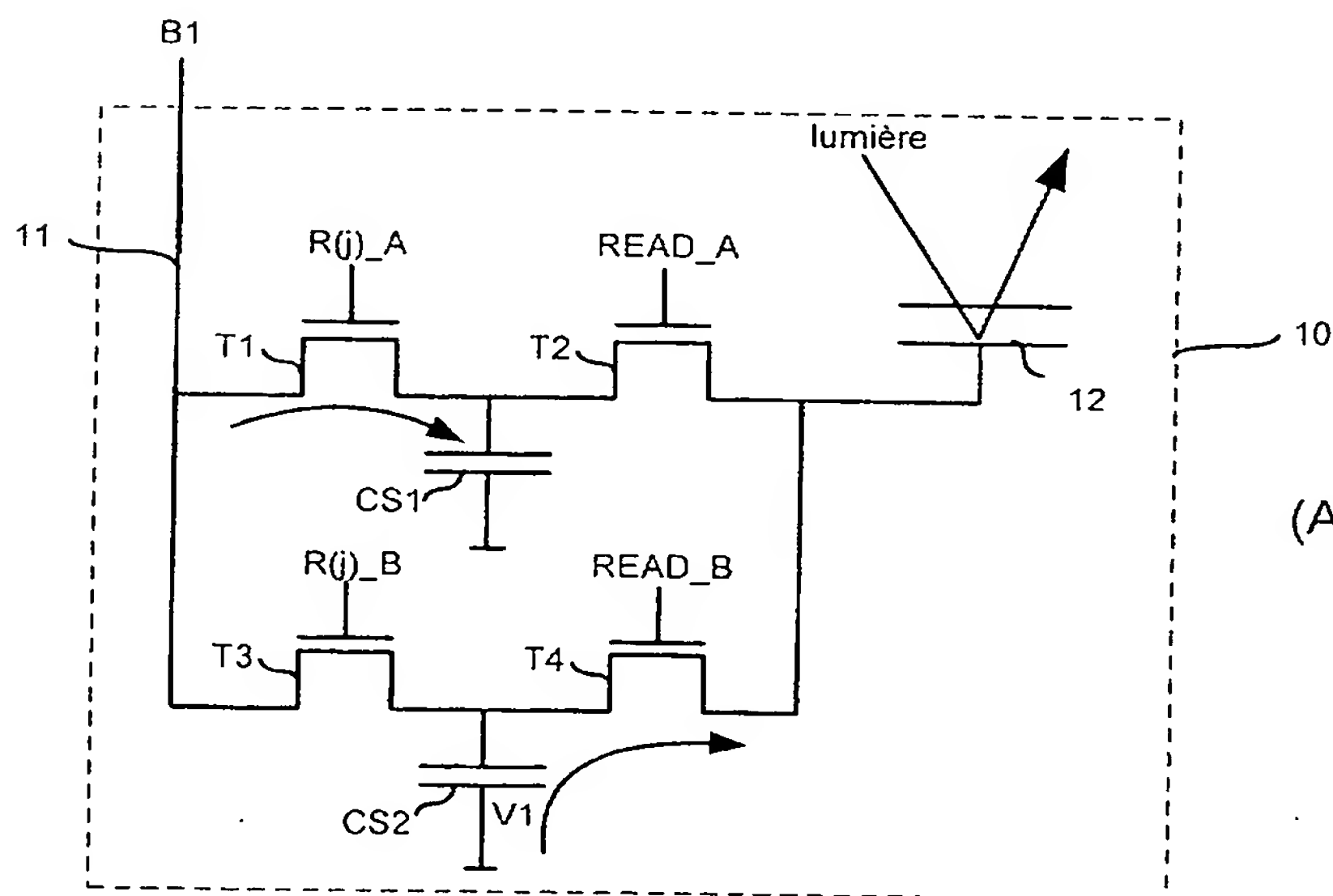


FIG.4  
(Art antérieur)



3/7

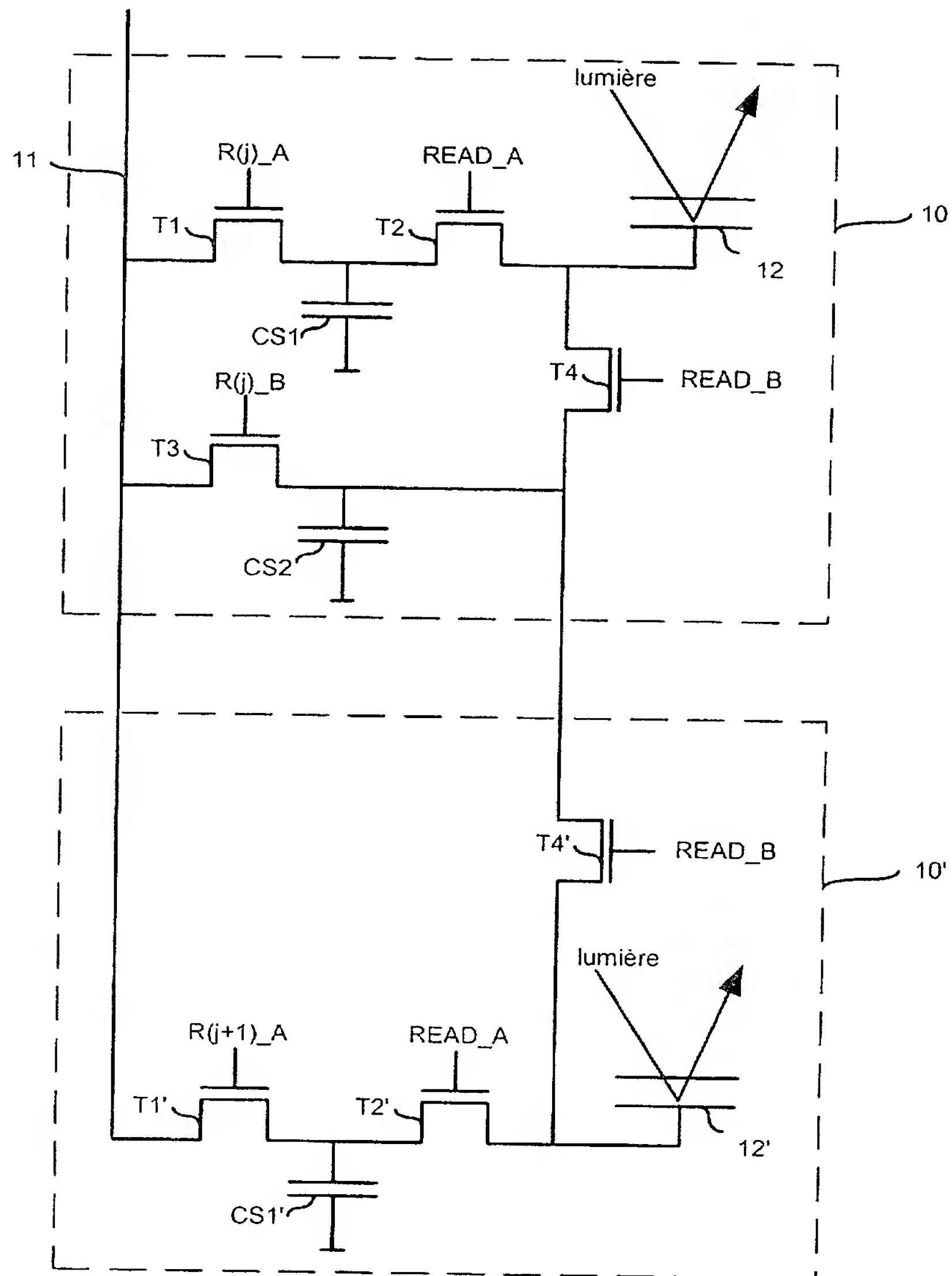


FIG.5

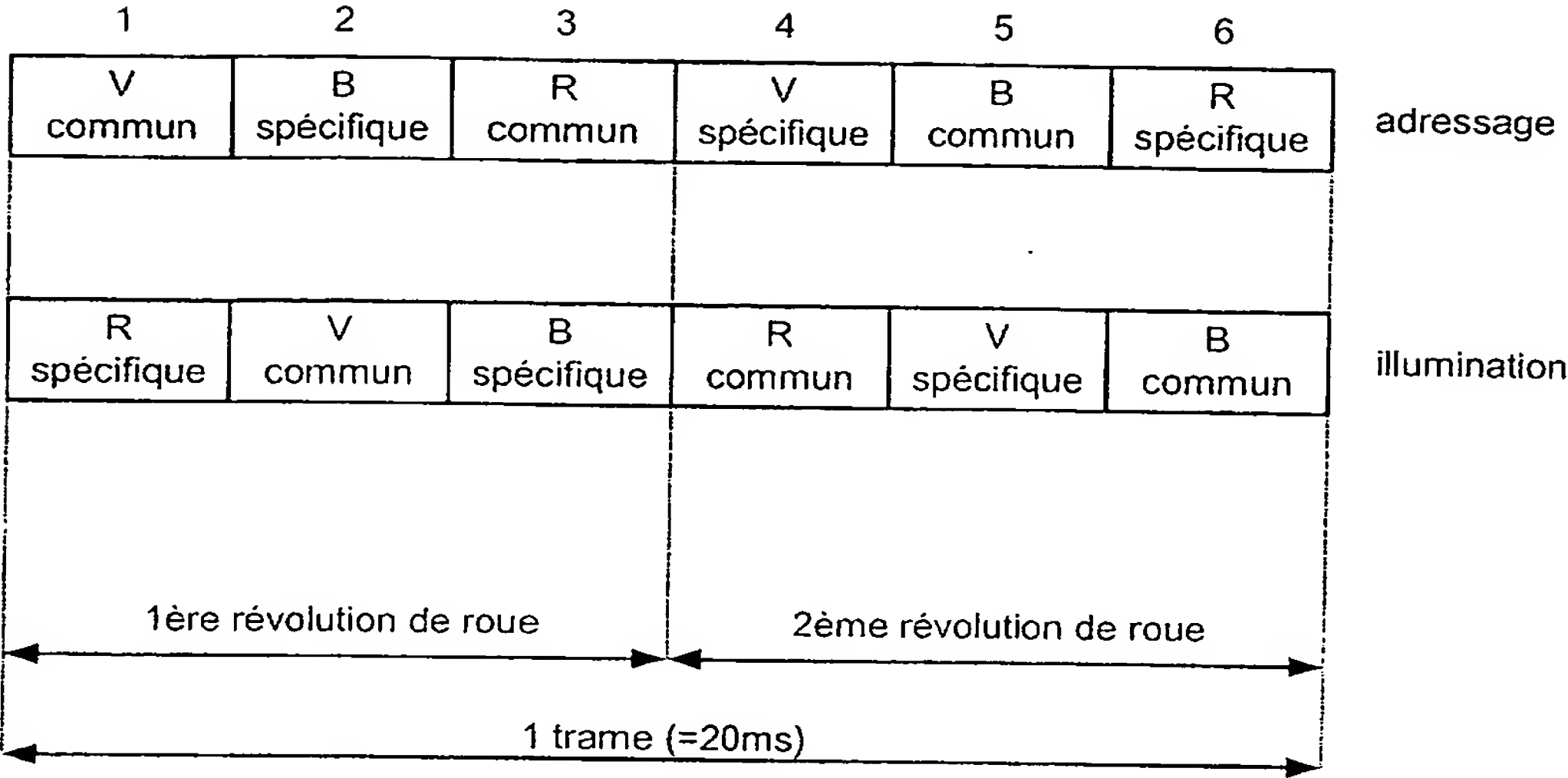


FIG.6

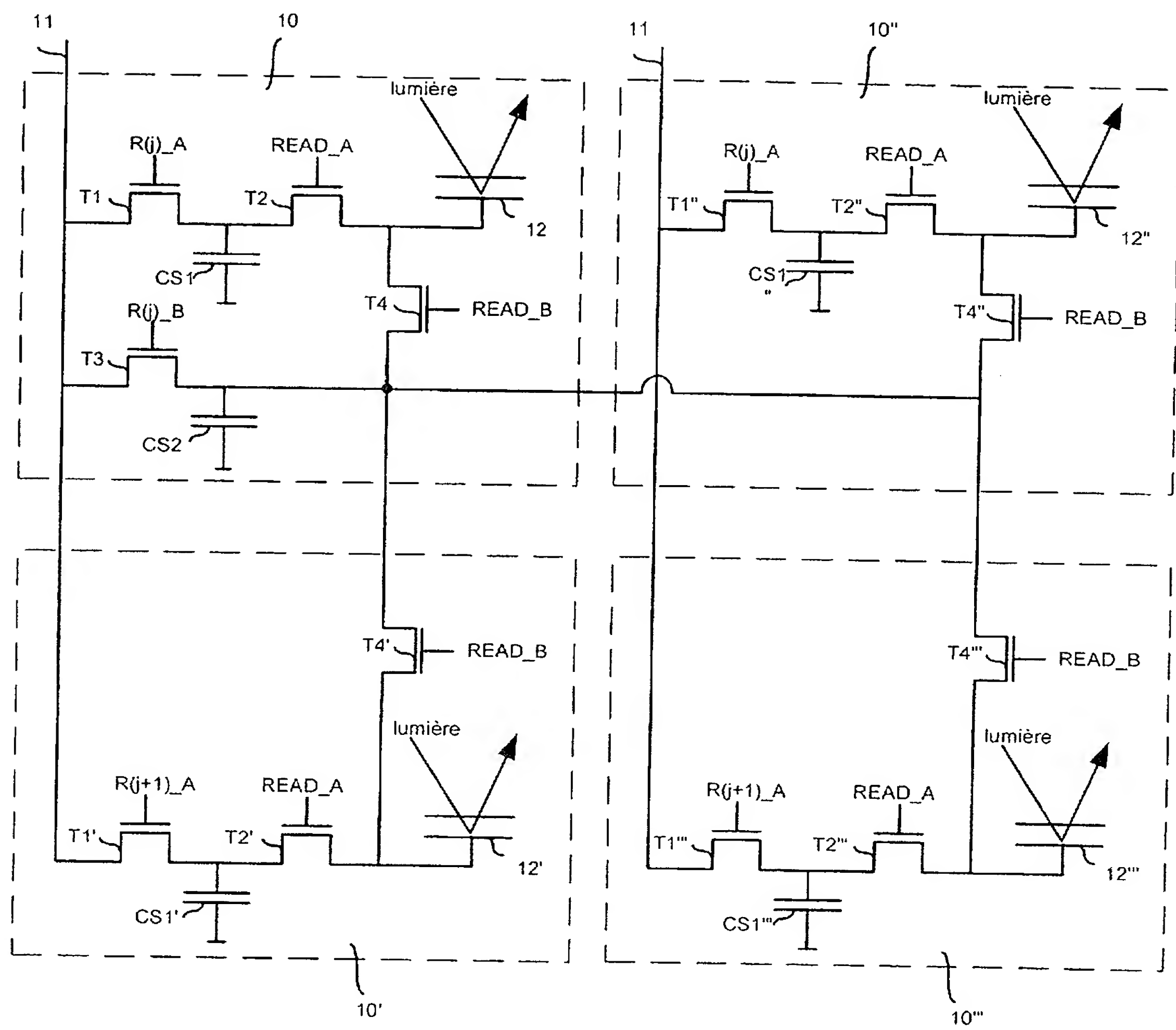


FIG.7

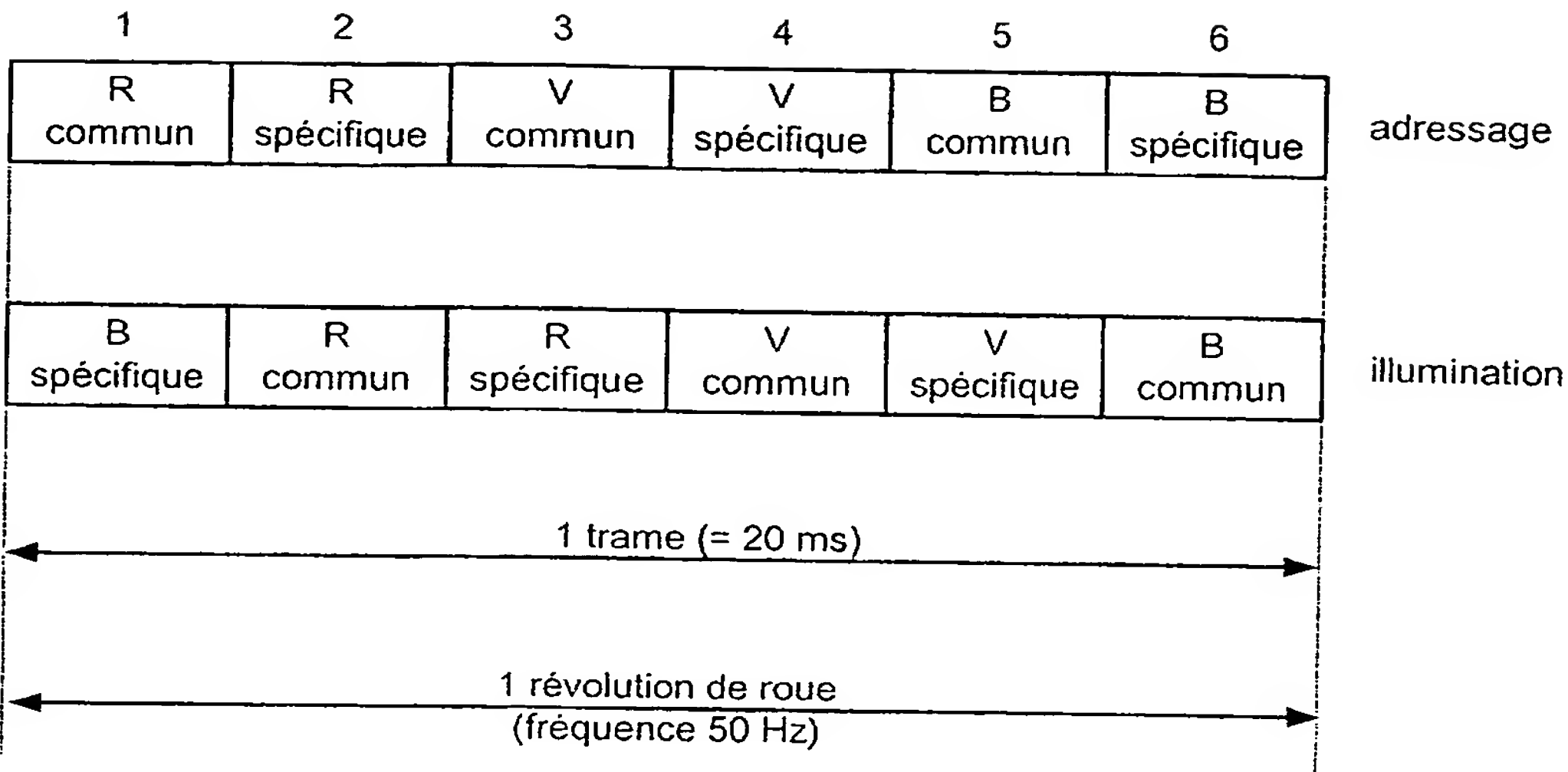


FIG.8



7/7

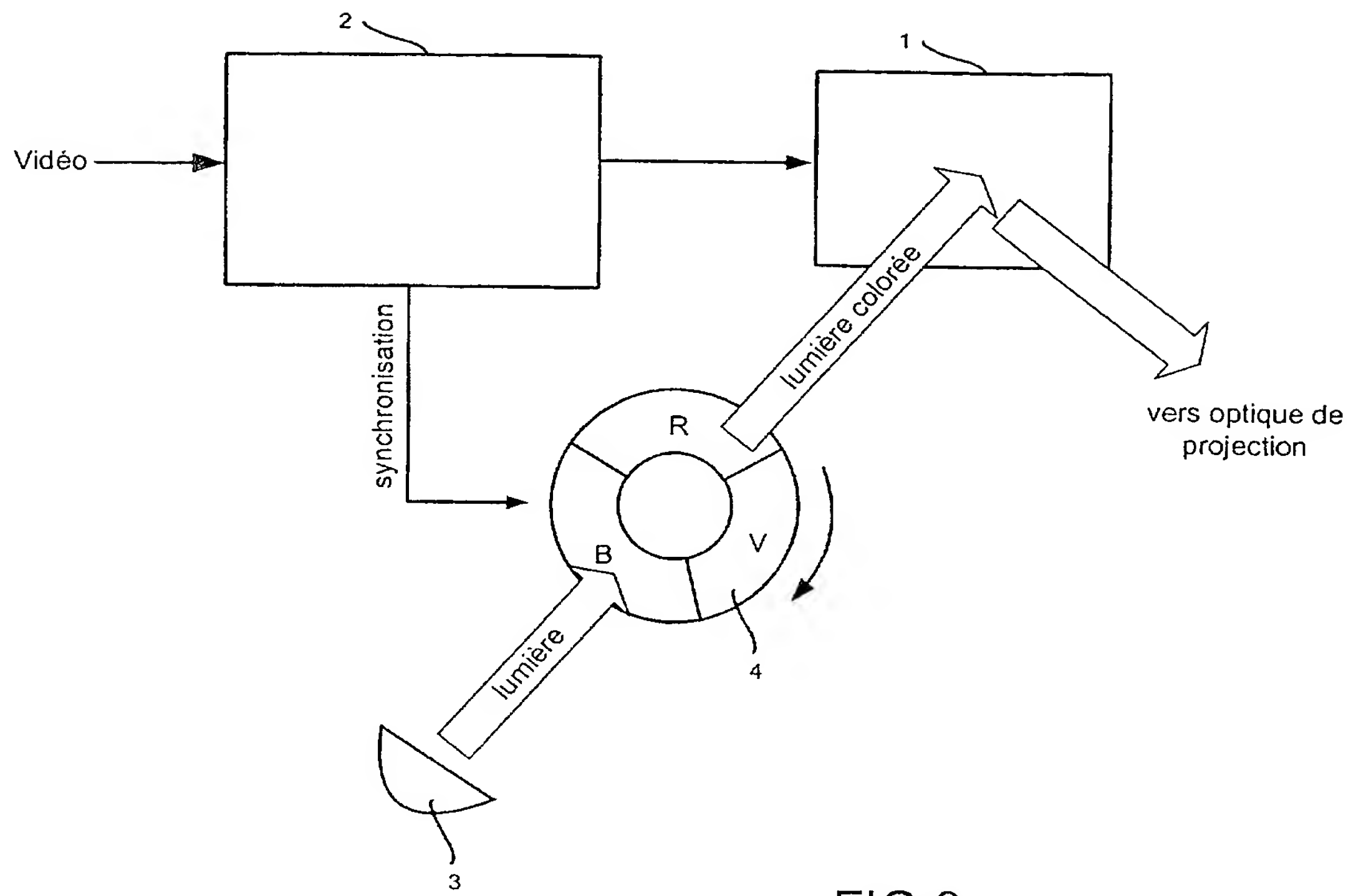


FIG.9





26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87  
0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1... / 2...

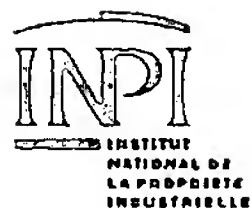
(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

09 113 @ W / 210103

**INV**

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		PF040025
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		04 01636
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'AFFICHAGE AVEC VALVE LCOS DE TAILLE REDUITE		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> THOMSON LICENSING SA		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	MORVAN
	Prénoms	Patrick
Adresse	Rue	46, Quai Alphonse Le Gallo
	Code postal et ville	19 12 6 4 8 BOULOGNE CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		THOMSON R&D FRANCE
<b>2</b>	Nom	RIO
	Prénoms	Philippe
Adresse	Rue	46, Quai Alphonse Le Gallo
	Code postal et ville	19 12 6 4 8 BOULOGNE CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		THOMSON R&D FRANCE
<b>3</b>	Nom	FRITSCH
	Prénoms	Maurice
Adresse	Rue	46, Quai Alphonse Le Gallo
	Code postal et ville	19 12 6 4 8 BOULOGNE CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		THOMSON R&D FRANCE
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)  PICART Marc Mandataire		



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

0 825 83 85 87  
0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2.. / 2..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

INV

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 210103

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PF040025
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		04 01636
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'AFFICHAGE AVEC VALVE LCOS DE TAILLE REDUITE		
LE(S) DEMANDEUR(S) : THOMSON LICENSING SA		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	DOYEN
	Prénoms	Didier
Adresse	Rue	46, Quai Alphonse Le Gallo
	Code postal et ville	9 2 6 4 8 BOULOGNE CEDEX
Société d'appartenance (facultatif)		THOMSON R&D FRANCE
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  PICART Marc Mandataire		